

## **УЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ РАСЧЕТЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ РАЗВИТИЯ СИТУАЦИИ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ РЕГИОНА**

*Ведерников С.А., Мызин А.Л.  
УрФУ, E-mail: vsaustu@mail.ru*

Необходимость учета факторов неопределенности, роль которых в современной экономике существенно повысилась, приводит к необходимости применения сценарного подхода при разработке энергетической стратегии страны и ее регионов. Это повышает значимость решения задачи оценки вариантов (сценариев) развития по критериям энергетической безопасности (ЭнБ).

Разработан методический подход к диагностированию ЭнБ региона, основанный на индикативном анализе действия угроз безопасности [1]. Диагностирование осуществляется по индикативным блокам, одним из которых является блок индикативных показателей (индикаторов) энергосбережения и энергоэффективности. В состав индикаторов блока включены такие показатели, как энергоемкость валового регионального продукта (ВРП), удельные расходы топлива на производство электрической и тепловой энергии, удельные потери энергии в электрических и тепловых сетях. Для определения степени действия негативных факторов выделены три уровня состояния безопасности: нормальное (Н), предкризисное (ПК) и кризисное (К). Степень углубления кризисности фиксируется выделением в каждом из двух последних уровней (ПК и К) по три подуровня (например, К1, К2, К3). Для различения состояний по индикатору вводятся его пороговые уровни (пороги) как граничные значения между двумя смежными зонами кризисности. Иначе говоря, индикаторы выполняют роль критериальных показателей безопасности.

Разработана методика диагностирования степени кризисности территории по состоянию ЭнБ по сценариям стратегии развития ТЭК Свердловской области на период до 2020 года [2]. В Стратегии [2] рассмотрены два базовых сценария энергетического развития: инновационный и стабилизационно-инерционный. Дополнительно на основе прогнозирования показателей социально-экономического и энергетического развития нами был предложен третий, промежуточный сценарий, названный вероятным. В соответствии с методикой диагностирования последовательно были получены прогнозные показатели развития ситуации по индикаторам, их блокам и ситуации по ЭнБ в целом по сценариям энергетической стратегии.

Расчеты динамики изменения состояния ЭнБ Свердловской области были выполнены для ретроспективного периода 2000-2009 гг. и перспективного 2010-2020 гг. в рамках анализа энергетической безопасности по сценариям Стратегии [2]. Их результаты выборочно представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Результаты расчетов динамики комплексной оценки энергетической безопасности Свердловской области и оценки по блоку энергосбережения и энергоэффективности за 2000-2009 гг. и по вероятному сценарию энергетической стратегии

2000г.	2005г.	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2015г.	2020г.
Комплексная оценка энергетической безопасности, НО/Сит.								
1,435/ К2	0,998/ ПК3	0,752/ ПК3	0,789/ ПК3	0,825/ ПК3	0,805/ ПК3	0,758/ ПК3	0,471/ ПК2	0,274/ ПК1
Оценка по блоку энергосбережения и энергоэффективности, НО/Сит.								
0,799/ ПК3	0,853/ ПК3	0,929/ ПК3	1,089/ К1	1,092/ К1	1,059/ К1	1,036/ К1	0,926/ ПК3	0,511/ ПК2
Оценка по индикатору энергоемкости ВРП, кг у.т./руб./Сит.								
228,4/ ПК3	146,4/ ПК1	127,9/ ПК1	141,4/ ПК1	136,6/ ПК1	130,3/ ПК1	124,2/ ПК1	93,8/ Н	55,2/ Н
Оценка по индикатору удельного расхода топлива на производство электроэнергии, г у.т./кВт.ч/Сит.								
351,7/ ПК3	354,2/ ПК3	360/ К1	372/ К2	372,5/ К2	373/ К2	374/ К2	370/ К1	353,5/ ПК3

Примечание: НО – нормализованная оценка; Сит. – характер ситуации.

Таблица 2

Результаты расчетов комплексной оценки прогнозной динамики энергетической безопасности и оценки по блоку энергосбережения и энергоэффективности

Инновационный сценарий					Инерционный сценарий				
2010г.	2011г.	2012г.	2015г.	2020г.	2010г.	2011г.	2012г.	2015г.	2020г.
Комплексная оценка, НО/Сит.									
0,763/ ПК3	0,683/ ПК3	0,595/ ПК2	0,15/ ПК2	0,25/ ПК1	0,85/ ПК3	0,838/ ПК3	0,824/ ПК3	0,585/ ПК2	0,359/ ПК1
Оценка по блоку энергосбережения и энергоэффективности, НО/Сит.									
1,081/ К1	1,044/ К1	1,016/ К1	0,889/ ПК3	0,489/ ПК2	1,103/ К1	1,083/ К1	1,059/ К1	0,933/ ПК3	0,583/ ПК2
Оценка по индикатору энергоемкости ВРП, кг у.т./руб./Сит.									
136/ ПК1	129,5/ ПК1	123,6/ ПК1	89,5/ Н	49,3/ Н	137,3/ ПК1	132,4/ ПК1	127,7/ ПК1	101,1/ Н	64,4/ Н
Оценка по индикатору удельного расхода топлива на производство электроэнергии, г у.т./кВт.ч/Сит.									
372,5/ К2	373/ К1	374/ К1	370/ К1	352/ ПК3	372,5/ К2	373/ К2	374/ К2	370/ К1	355/ ПК3

Ситуация по ЭНБ в целом заметно улучшалась в период 2000-2008 гг. Если в начале этого периода она была на уровне угрожающего кризиса (К2), то к концу этого периода достигла предкризисной стадии, хотя и критической (ПК3). Кризис 2008-2009 гг. несколько ухудшил ситуацию, что приведет к тому, что до 2012 года включительно она мало изменится и восстановится лишь до уровня 2008 года по вероятному сценарию, несколько хуже будет по инерционному и лишь по инновационному перейдет в более легкую стадию развивающегося предкризиса (ПК2). Этой стадии по двум другим сценариям ЭНБ достигнет лишь к 2015 году.

В период 2015-2020 гг. прогнозируется существенное улучшение ситуации по всем сценариям развития, и она улучшится до начальной предкризисной стадии (ПК1).

Оценка степени кризисности по блоку энергосбережения и энергоэффективности в течение всего ретроспективного периода только ухудшалась, в результате чего Свердловская область от предкризисной стадии (ПК3) перешла в кризисную, хотя и нестабильную (К1). До 2012 года улучшение практически не предвидится, и лишь к 2015 году ситуация из кризисной перейдет в предкризисную (ПК3 по всем сценариям). К 2020 году улучшение продолжится, хотя и незначительно (до ПК2).

Полученные оценки по выделенным индикаторам показали их разнонаправленность. Если ситуация по энергоемкости ВРП заметно улучшилась в период 2000-2009 гг., перейдя из предкризисно критической (ПК3) в начальную (ПК1) стадию, а в перспективном периоде прогнозируется ее дальнейшее улучшение вплоть до нормализации к 2020 году, то по индикатору удельного расхода топлива на производство электроэнергии положение меняется иным образом. В ретроспективном периоде 2000-2009 гг. положение неуклонно ухудшалось, перейдя из предкризисной в кризисную угрожающую зону (К2). В дальнейшем прогнозируется улучшение, но оно по вероятному и инерционному сценариям к 2020 году не достигнет даже уровня 2000 года, и лишь по инновационному сценарию выйдет на этот уровень. Такое положение объясняется катастрофическим старением генерирующих мощностей электростанций Свердловской области, не компенсируемым вводом новых мощностей.

По итогам исследований можно сделать вывод о полезности предложенной методики диагностирования ЭНБ региона по состоянию энергосбережения и энергоэффективности как в ретроспективном, так и в перспективном периоде.

#### *Библиографический список*

1. Отраслевые и региональные проблемы формирования энергетической безопасности / Под. ред. А.А. Куклина и А.Л. Мызина. Екатеринбург: Изд. ИЭ УрО РАН, 2008. 384 с.
2. Стратегия развития топливно-энергетического комплекса Свердловской области до 2020 года. Екатеринбург: Мин-во энергетики и ЖКХ Свердл. обл., 2010. 68 с.

## **К ВОПРОСУ О РЕГУЛИРОВАНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ УХОДЯЩИХ ГАЗОВ КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК**

*Ветошкина М.В., Хворенков Д.А., Варфоломеева О.И., Шутов В.С.  
Ижевский государственный технический университет  
tguug@istu.ru*

В настоящее время одной из основных проблем, решаемых в России, является эффективность и рациональность использования энергетических ресурсов, что отражено в Федеральном законе № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Энергетическая эффективность